



Funções e Cinemática - MAT + FIS

06/10/2022

Bora bora bora, galera do Me Salva!

Nesta aula, vamos unir a Matemática e a Física e conversar sobre as funções de 1º e 2º grau, suas definições e comportamentos, assim como a aplicação delas dentro do estudo dos movimentos, a famosa cinemática.

Simboraaaaa...

Parte I - Função de 1º grau



 mesalvaoficial | mesalvamed

 mesalva

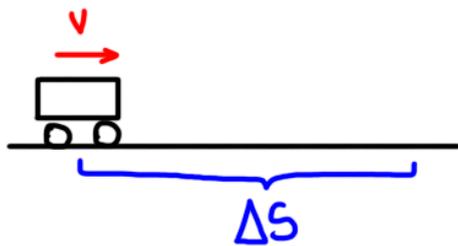
 mesalva

 mesalva.com

Parte II - Funções de 1º grau na cinemática

Quando trabalhamos com o movimentos dos corpos, a famosa cinemática, as funções que nos fornecem grandezas como velocidade e posição, serão sempre funções do tempo. Vamos ver agora algumas aplicações das funções de 1º grau no estudo dos movimentos.

Função de 1º Grau no MRU



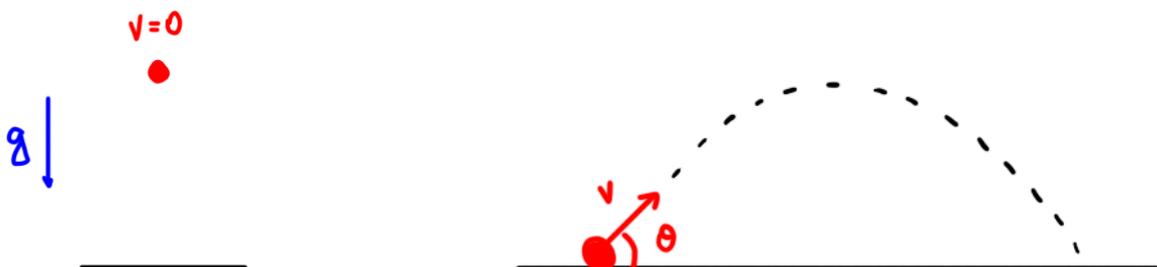
$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Função de 1º Grau no MRUV



$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Função de 1º Grau no MQL e Lançamentos



Parte III - Exercícios

1. A equivalência entre as escalas de temperatura geralmente é obtida por meio de uma função polinomial do 1º grau, ou seja, uma função da forma $y = a \cdot x + b$. Um grupo de estudantes do curso de Química do IFPE desenvolveu uma nova unidade de medida para temperaturas: o grau Otavius.

A correspondência entre a escala Otavius (O) e a escala Celsius (C) é a seguinte:

°O	°C
6	18
60	36

Sabendo que a temperatura de ebulição da água ao nível do mar (pressão atmosférica igual a 1 atm) é 100 °C, então, na unidade Otavius, a água ferverá a

- a) 112°.
- b) 192°.
- c) 252°.
- d) 72°.
- e) 273°.

2. (ENEM 2012) Uma empresa de transportes precisa efetuar a entrega de uma encomenda o mais breve possível. Para tanto, a equipe de logística analisa o trajeto desde a empresa até o local da entrega. Ela verifica que o trajeto apresenta dois trechos de distâncias diferentes e velocidades máximas permitidas diferentes. No primeiro trecho, a velocidade máxima permitida é de 80 km/h e a distância a ser percorrida é de 80 km. No segundo trecho, cujo comprimento vale 60 km, a velocidade máxima permitida é 120 km/h.

Supondo que as condições de trânsito sejam favoráveis para que o veículo da empresa ande continuamente na velocidade máxima permitida, qual será o tempo necessário, em horas, para a realização da entrega?

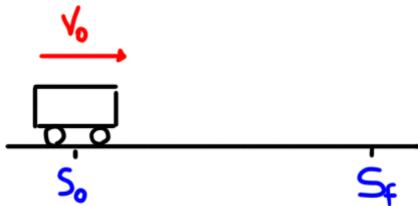
- a) 0,7
- b) 1,4
- c) 1,5
- d) 2,0
- e) 3,0

Parte IV - Função de 2º grau

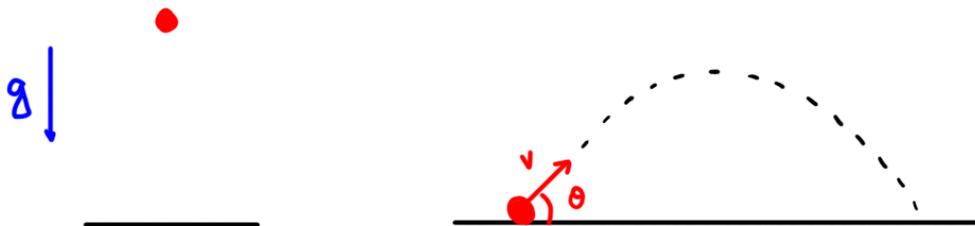
Parte V - Funções de 2º grau na cinemática

No estudo dos movimentos dos corpos, as funções de 2º grau aparecem quando trabalhamos com a posição/deslocamento de sistemas com aceleração constante. A posição, no MRUV e nos lançamentos, é uma função de 2º grau do tempo.

Função de 2º Grau no MRUV



Função de 2º Grau no MQL e Lançamentos



Mas e os gráficos?

Parte VI - Exercícios

A tabela indica o valor máximo de percentual de gordura considerado ótimo para atletas mulheres, em três faixas etárias distintas:

Faixa etária (x)	Percentual máximo de gordura (y)
1	16
2	17
3	20

Utilizando para modelar a relação entre x e y a função polinomial do 2º grau definida por $y = ax^2 + bx + c$, com a , b , e c reais, o valor de c^{a+b} será

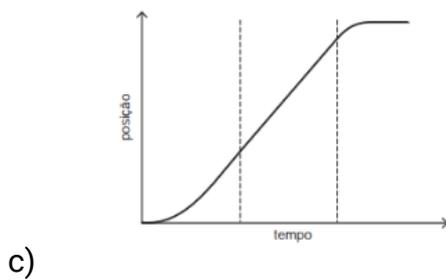
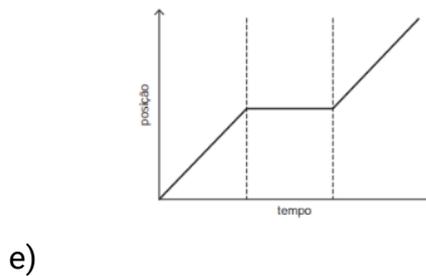
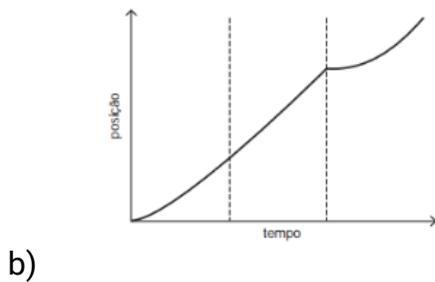
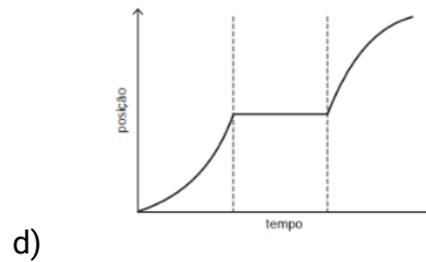
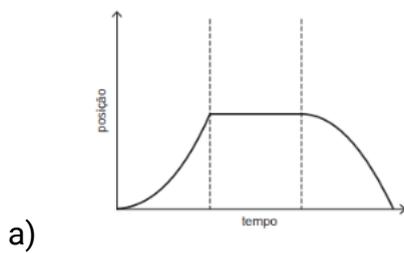
- a) -17
- b) -189
- c) 189
- d) $\frac{1}{289}$
- e) $\frac{1}{17}$

Os gafanhotos são conhecidos por serem capazes de ocasionar danos às plantações. O desmatamento promove uma redução do número de predadores naturais, permitindo o aumento de indivíduos, além das mudanças climáticas que provocam um aumento da temperatura, o que favorece a proliferação de insetos. Um gafanhoto, cuja característica marcante é a presença do último par de pernas alongado e adaptado para saltos, salta para o alto, percorrendo uma trajetória descrita por $h(x) = -3x^2 + 30x$, em que $h(x)$ é a altura em centímetros e x é a distância horizontal alcançada, também em centímetros. A altura máxima (em cm) atingida pelo gafanhoto no salto é:

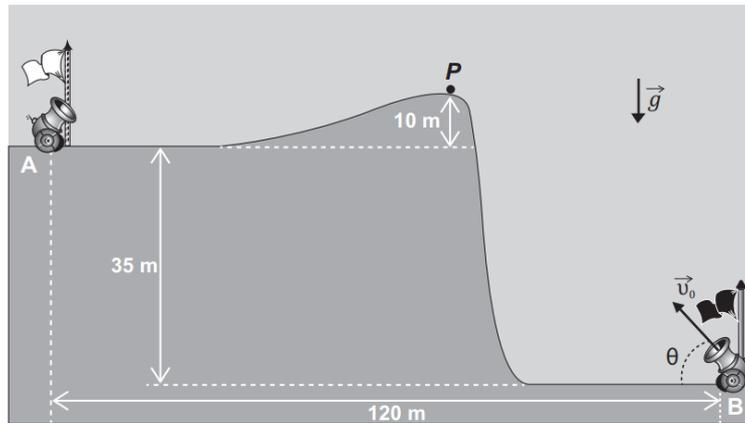
- a) 55
- b) 25
- c) 100
- d) 75
- e) 50

(ENEM 2012) Para melhorar a mobilidade urbana na rede metroviária é necessário minimizar o tempo entre estações. Para isso, a administração do metrô de uma grande cidade adotou o seguinte procedimento entre duas estações: a locomotiva parte do repouso com aceleração constante por um terço do tempo de percurso, mantém a velocidade constante por outro terço e reduz sua velocidade com desaceleração constante no trecho final, até parar.

Qual é o gráfico de posição (eixo vertical) em função do tempo (eixo horizontal) que representa o movimento desse trem?



(ENEM 2021) A figura foi extraída de um antigo jogo para computadores, chamado Bang! Bang!



No jogo, dois competidores controlam os canhões A e B, disparando balas alternadamente com o objetivo de atingir o canhão do adversário; para isso, atribuem valores estimados para o módulo da velocidade inicial de disparo ($|\mathbf{V}_0|$) e para o ângulo de disparo (θ).

Em determinado momento de uma partida, o competidor B deve disparar; ele sabe que a bala disparada anteriormente, $\theta = 53^\circ$, passou tangenciando o ponto P.

No jogo, $|\mathbf{g}|$ é igual a 10 m/s^2 . Considere $\sin 53^\circ = 0,8$, $\cos 53^\circ = 0,6$ e desprezível a ação de forças dissipativas.

Disponível em: <http://mebdownloads.butzke.net.br>. Acesso em: 18 abr. 2015 (adaptado).

Com base nas distâncias dadas e mantendo o último ângulo de disparo, qual deveria ser, aproximadamente, o menor valor de $|\mathbf{V}_0|$ que permitiria ao disparo efetuado pelo canhão B atingir o canhão A?

- a) 30 m/s
- b) 35 m/s
- c) 40 m/s
- d) 45 m/s
- e) 50 m/s